



# Funksjonelt fôr som **verktøy** i kampen mot lakselusa

Hell, 4.mars 2013

Asbjørn Dyrkorn Løland

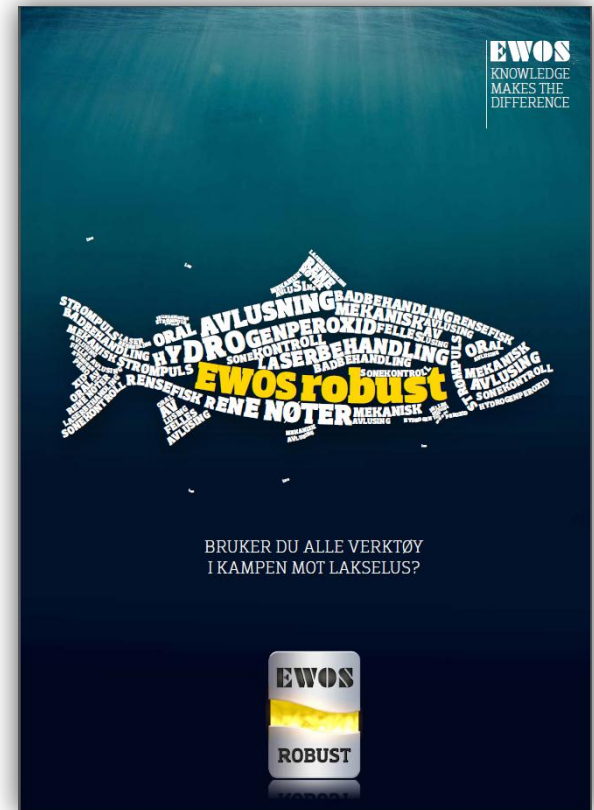
**EWOS**<sup>®</sup>

# Prosjektidé

- ▶ Utvikle verktøy som i kombinasjon med andre tilgjengelige metoder bidreg til best moglege kontroll over lakselus

## 1. Påslagshemming / Anti-attachment

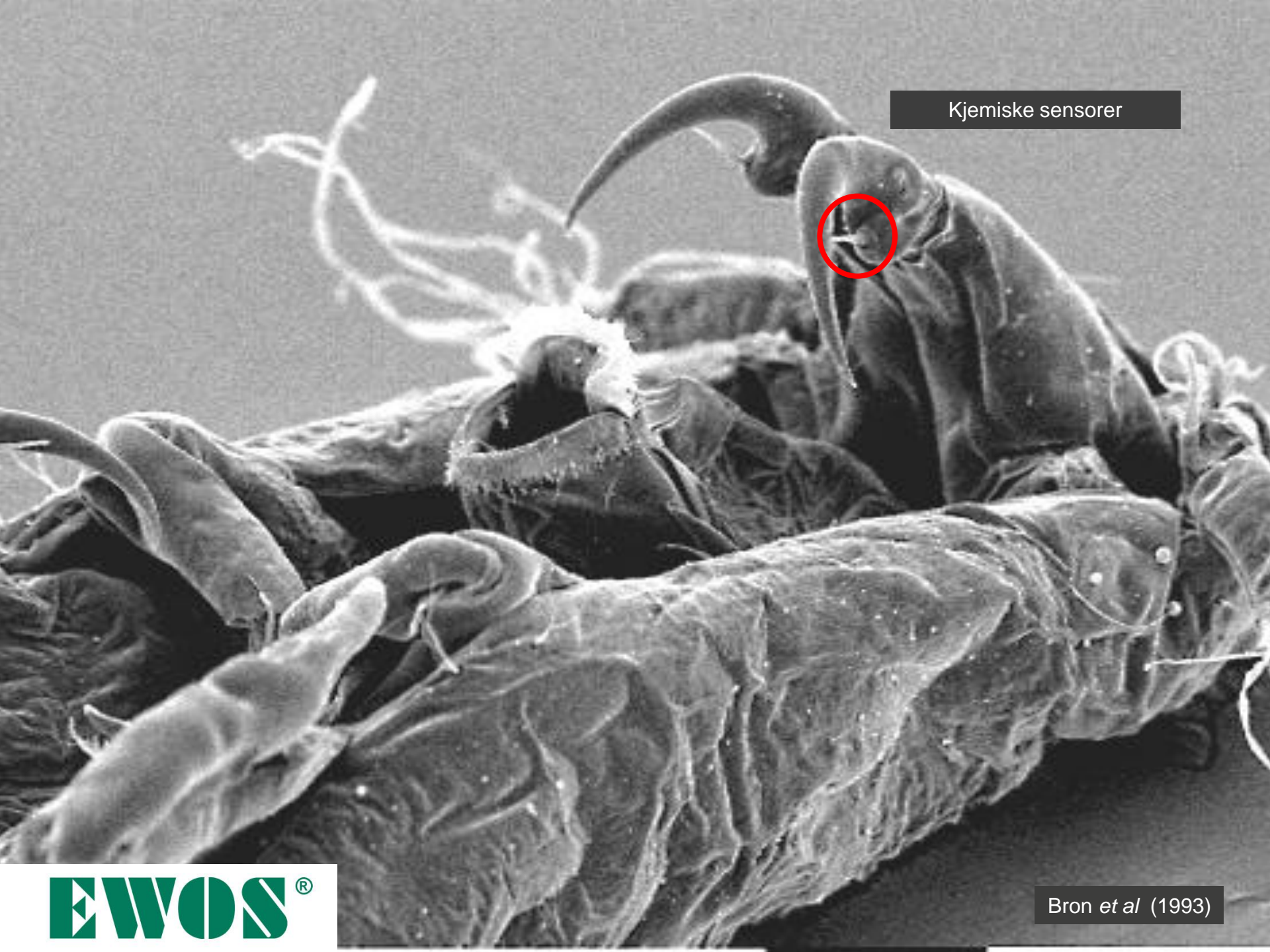
- Utvikle førkomponentar som reduserer påslag av lakselus



# Bakgrunn og kunnskap

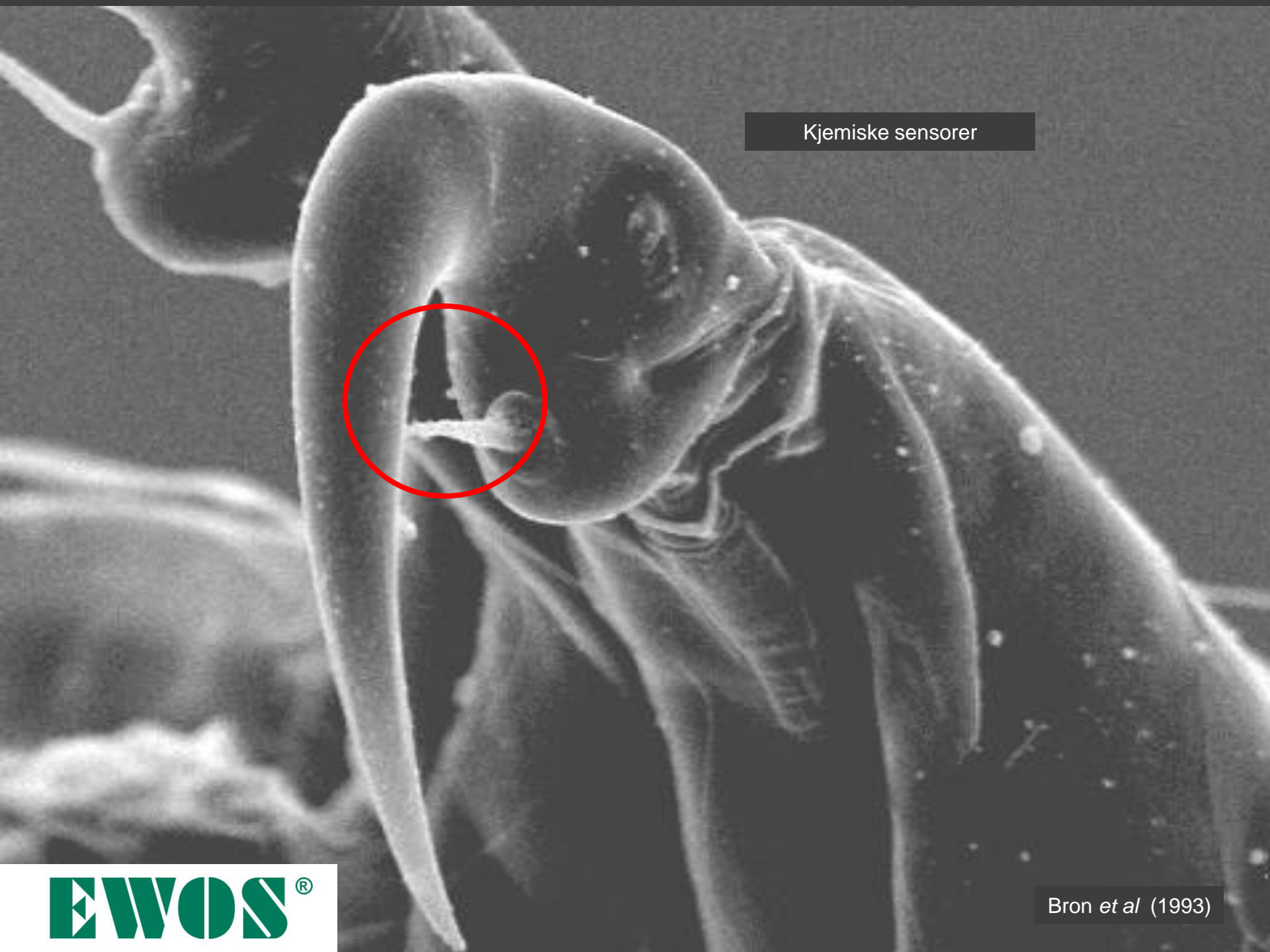
- ▶ Lakselus er svært tilpasningsdyktige parasittar
- ▶ Gjenkjenner eit antal laksespesifikke molekyl
- ▶ Treng korrekt identifisering av vert – deretter forplikte seg til fullverdig påslag/tilhefting
- ▶ Under tilhefting vert det frigjort immunmodulerande komponentar
- ▶ Desse påverkar ei rekke immunreaksjonar og responsar
- ▶ Vertsgjenkjenning og immunitet er tett kopla
- ▶ Om verten ikkje er fullt gjenkjent vil ikkje full dose immunmodulatorar frigjerast





Kjemiske sensorer





Kjemiske sensorer



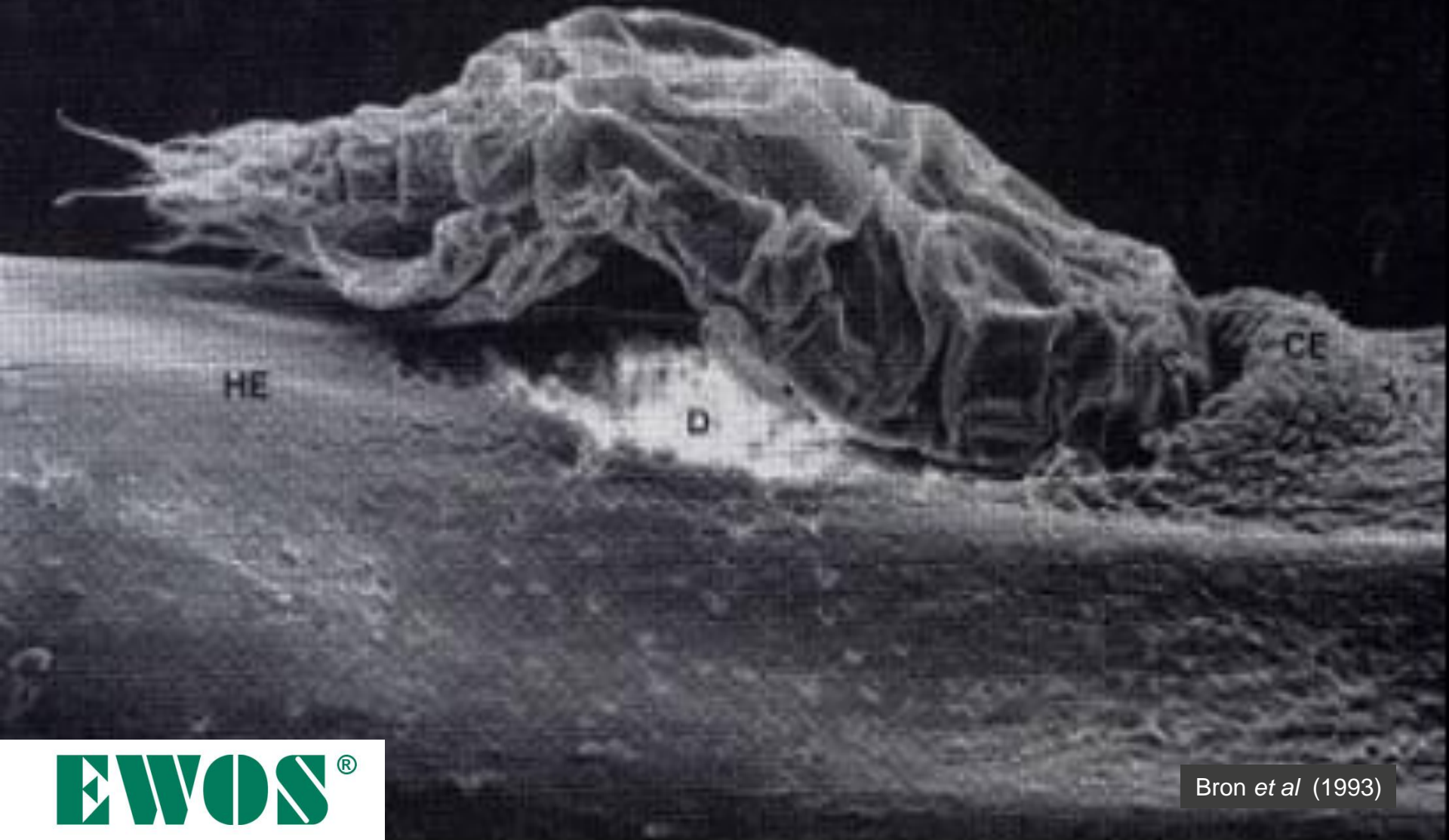


Kjemiske sensorer

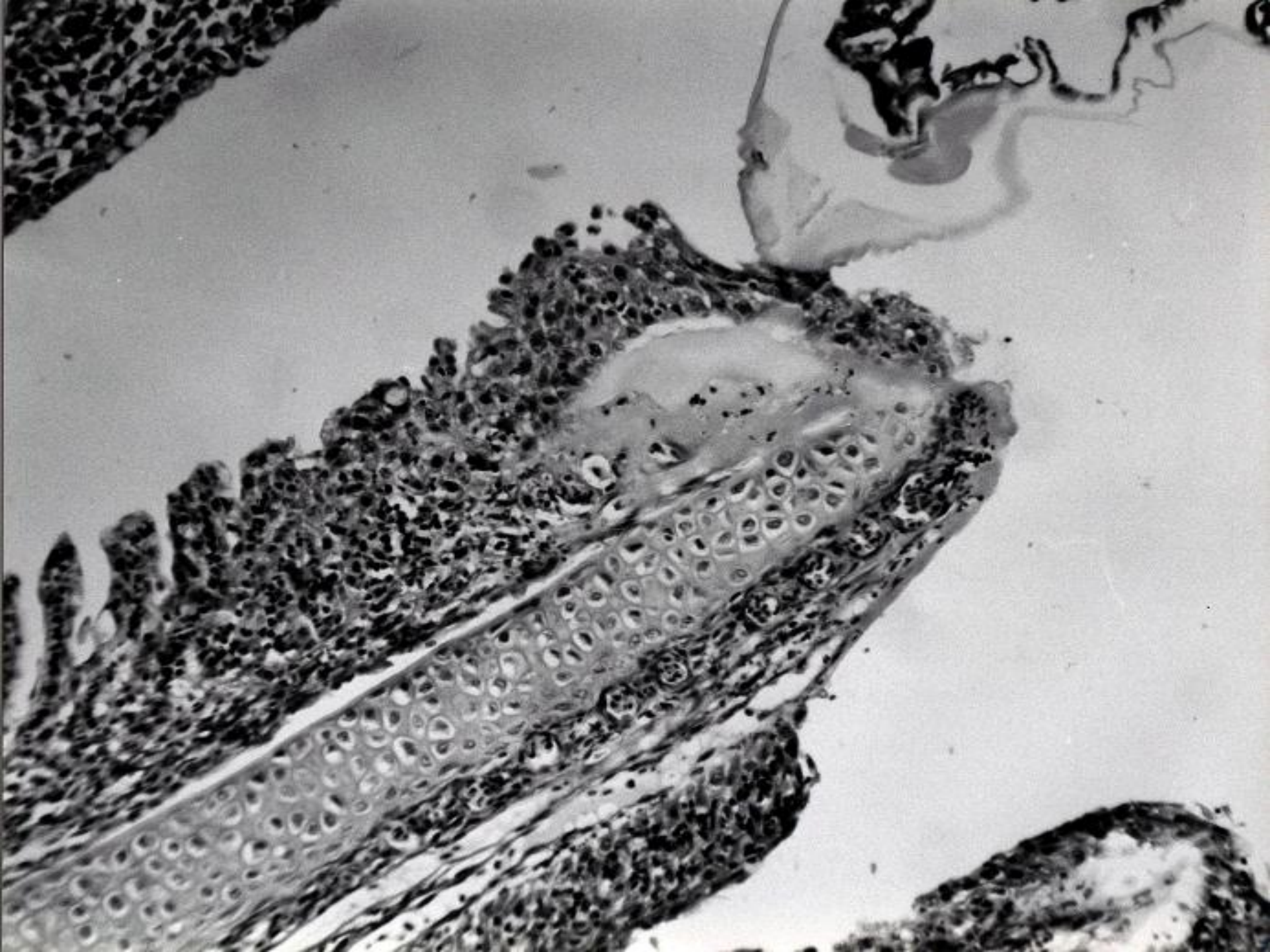
Bron *et al* (1993)

Copepoditt som grev seg inn i  
epidermis

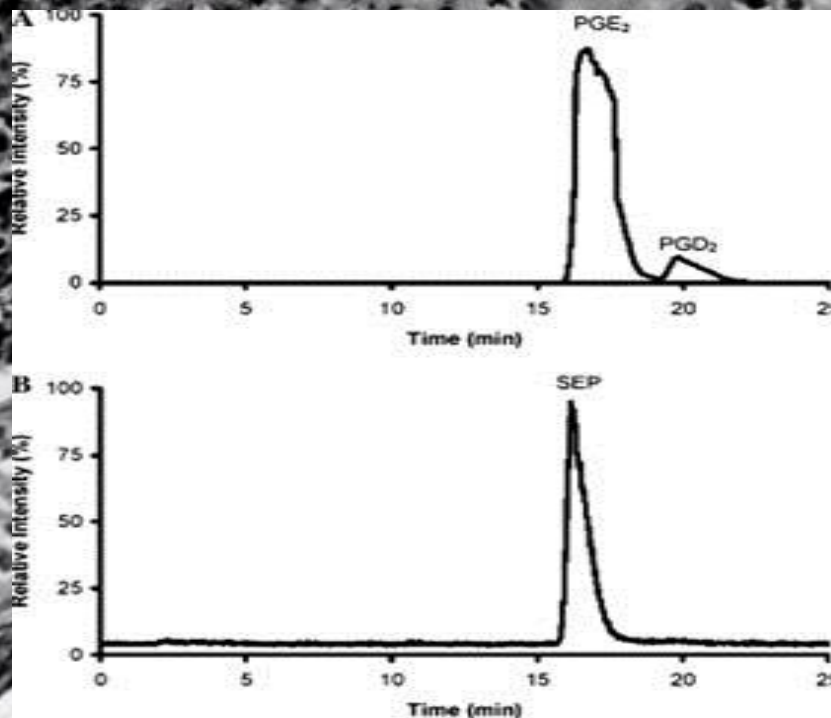
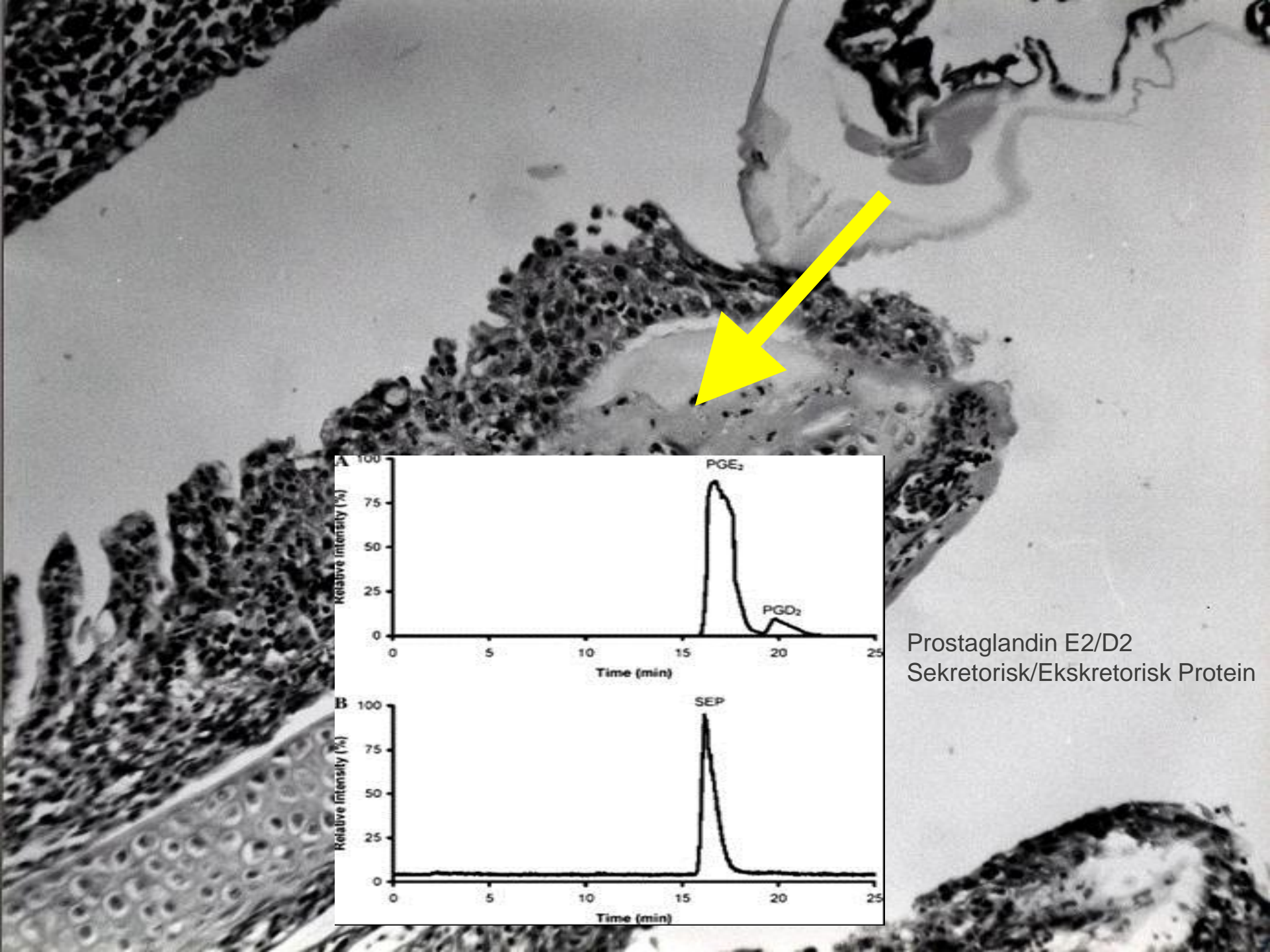
Kjemiske reseptorar vurderar spesifikke salmonide  
komponenter











Prostaglandin E<sub>2</sub>/D<sub>2</sub>  
Sekretorisk/Ekskretorisk Protein

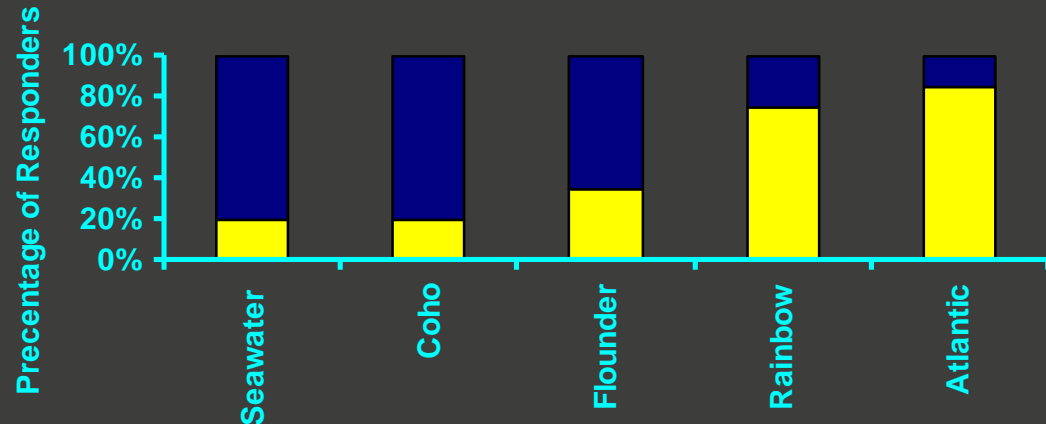
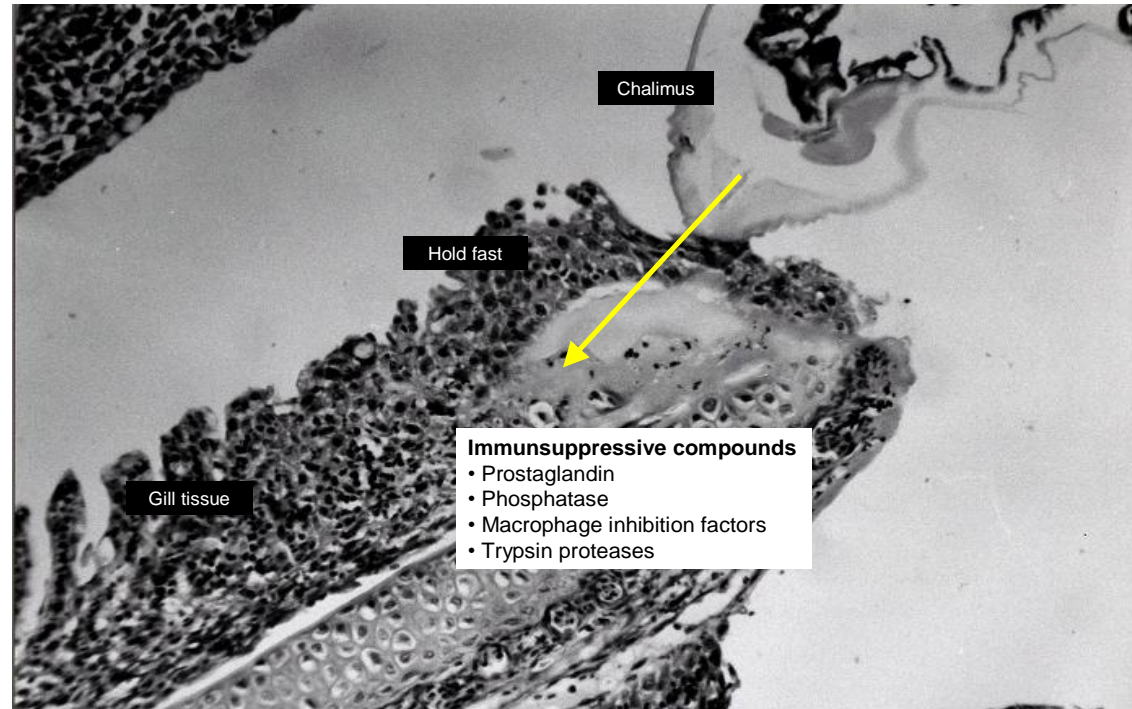
# Bakgrunn og kunnskap

## ▶ Immunhemming

- Prostaglandin
- Ei rekkje proteasar
- Makrofaginhitorar
  
- Redusert respiratory burst
- Redusert makrofagaktivitet
- Auka apoptose
- Nekrose
- Nedregulering av immungen IL-1, 6, 8 $\beta$ , TNF $_{\alpha}$  and MHC-1



- ▶ Lusa frigjer ulik mengde komponentar avhengig av art
- ▶ Atlantisk laks får full dose
- ▶ Coho får 80 % mindre
- ▶ Coho kan drepe lusa via immunforsvaret
- ▶ Tett samspel mellom vertsgjenkjenning og immunhemming



# Labskala uttesting

► 2 metodar for å motverke lusa sin taktikk

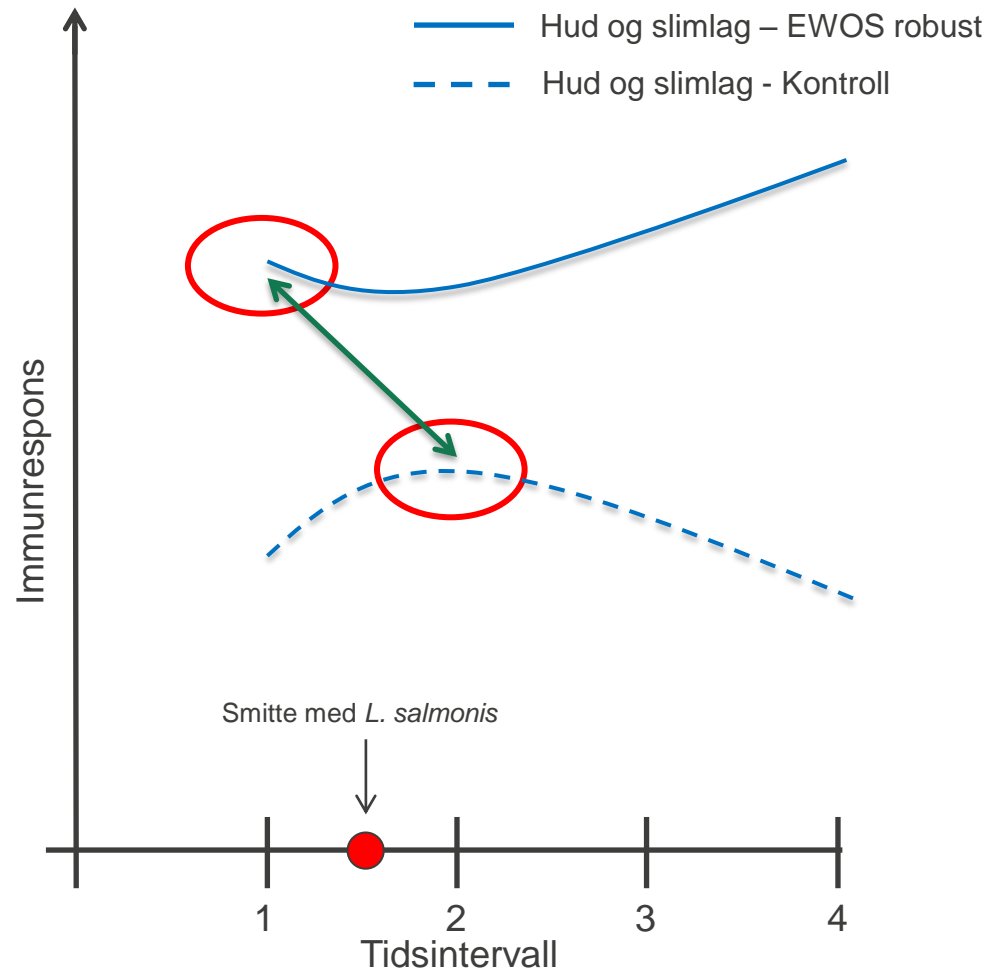
A) Aktivere immunforsvar i forkant av lusa sine immunnedregulerande effektar

B) Forstyrre kjemisk sensing og slik påverke dose immuninhiberande stoff → redusere gjenkjenning og gi laksen eit fortrinn i immunologisk bekjemping





# A) Aktivere immunforsvar

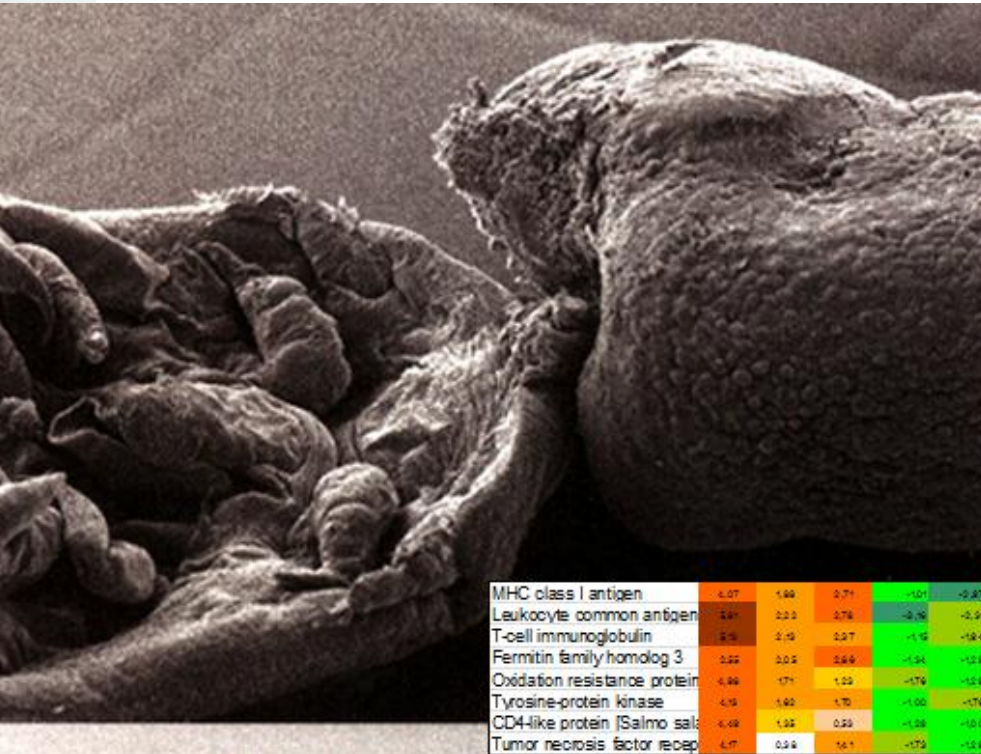


## A) Aktivere immunforsvar

- ▶ 50 % reduksjon i påslag ved bruk av immunstimulering



# A) Aktivere immunforsvar



- ▶ Lus nedregulerer laksens gener
- ▶ Immunforsvar og fysiologiske
- ▶ Vert sitjande fast fram til mobile stadie
- ▶ Lokal og systemisk effekt
- ▶ Auka sjukdomsrisiko
  
- ▶ 550 gen vart nedregulert i kontrollgruppa
- ▶ Liten eller ingen effekt i diett B
- ▶ Validering og repetering av effekt

## B) Påslagshemming

- ▶ 28 % reduksjon i påslag ved bruk av standardfôr + påslagshemmar

## Neste fase

- ▶ Rotere inn ny påslagshemmar i allereie tilgjengelege produkt
- ▶ Utvikle nye påslagshemmarar og rotere

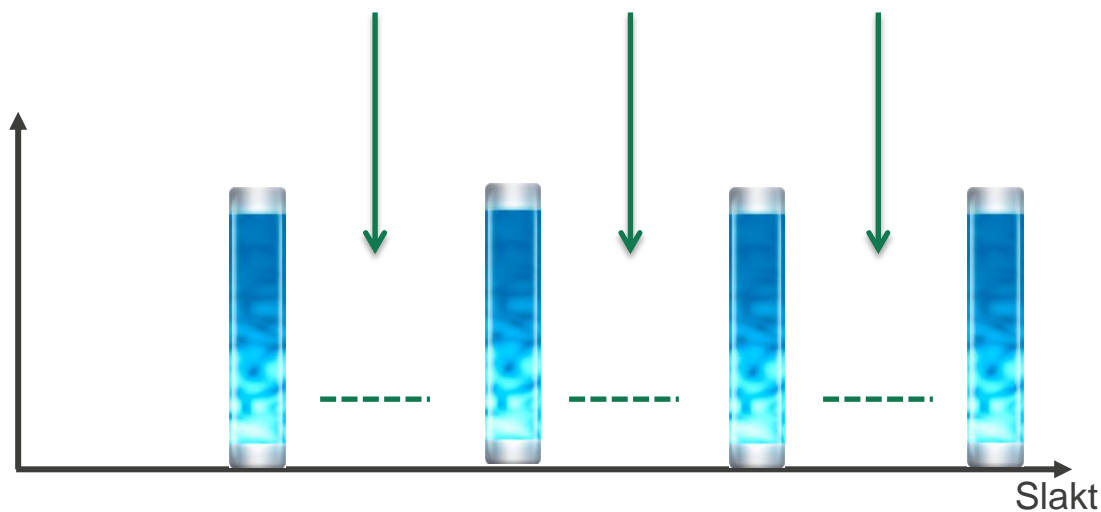
▶  $50 \% + 28 \% = 78 \% ???$

- ▶ Kosteffektivt produkt pga potensielt redusert mortalitet, samt kan bidra til færre avlusningar i løpet av ein heil produksjon i sjø



# Kosteffektiv bruk

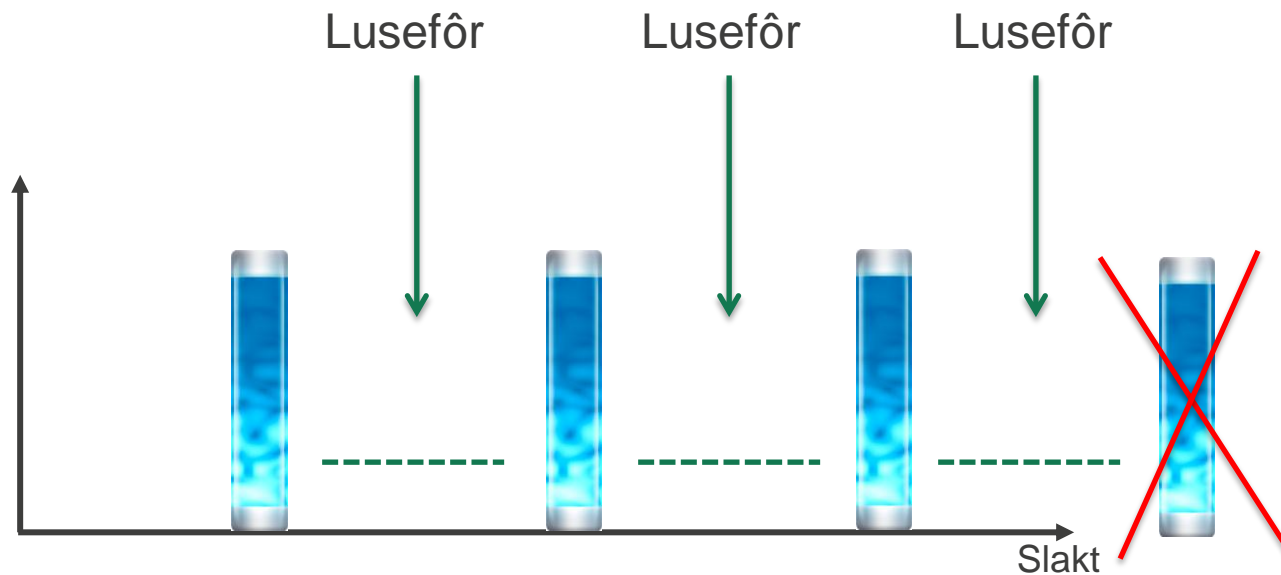
- ▶ Når det gjeld kosteffektiv bruk vil bruken rundt avlusning være særlig fornuftig – hold fisken lusefri lengst mogleg etter avlusning
- ▶ Dette kan skyve på neste avlusning og føre til at ein kan unngå X antall avlusningar i løpet av produksjonen





# Kosteffektiv bruk

- ▶ Når det gjeld kosteffektiv bruk vil bruken rundt avlusning være særlig fornuftig – hold fisken lusefri lengst mogleg etter avlusning
- ▶ Dette kan skyve på neste avlusning og føre til at ein kan unngå X antall avlusningar i løpet av produksjonen



# Effektivitetsdata

- ▶ Lab-basert effektstudier frå 6 forsøk (3) *L. salmonis*, (3) *C. rogercresseyi*
- ▶ Andre immunprodukt slik som CpG viser liknande effekt

**J. Pino, J.L. González Vecino, J. Gonzalez, J. Troncoso, J. Mordue, M. Burkett, A. Quiroz, S.L. Wadsworth (2012)** The effect of masking compounds on the disruption and settlement of sea lice (*Lepeophtheirus salmonis* and *Caligus rogercresseyi*) on Atlantic salmon (*Salmo salar*). Bergen. May 2012.

**J.M. Covello, S.L. Purcell, J. Pino, J.L. González Vecino, J. Troncoso, M. Fast, S.L. Wadsworth (2012)**. Effects of orally administered immune stimulants on Atlantic salmon (*Salmo salar*) transcriptional responses and subsequent sea lice (*Lepeophtheirus salmonis*). Bergen. May 2012.

**M.D. Fast, S.E. Friend, S. L. Purcell, J.F. Burka, R.J.F. Markham, A. Donkin, D.B. Groman, J. M. Covello (2012)**. CPG ODN inclusion in feed induces transient inflammatory responses towards *Lepeophtheirus salmonis* and greater protection in Atlantic salmon (*Salmo salar*) following infection and re-infection. Bergen. May 2012.

An aerial photograph of a lush green landscape, possibly a forest or a park, with a bright sunburst effect in the center. The sunburst is a bright white light source with rays extending outwards, creating a lens flare effect. The greenery is dense and vibrant, with some lighter green areas that could be paths or clearings. The overall mood is bright and positive.

Takk for  
oppmerksomheten

**EWOS<sup>®</sup>**